

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante / Titular				
Nombre:		CARLOS R. OLARTE GARCIA	Dirección Electrónica:	patents@olartemoure.com	
Dirección:		Cra. 5ta No. 34-03	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.	
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE Número: 79782747-					
2	Dato de la Creación				
Identificación de la Creación		No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
DISPOSITIVO PARA MEZCLAR Y ENFRIAR DOS LÍQUIDOS REACTIVOS Y MÉTODO PARA HACER ÁCIDO PEROXIMONOSULFÚRICO CON EL MISMO		000000		14059449	PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II
3	Texto de la Comunicación RESPUESTA AL OFICIO No. 11735, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 040 DE FECHA 06 DE OCTUBRE DE 2015 (PRIMER EXAMEN DE FONDO)				

4	Anexos
☒ Anexos	

Alexander Agudelo
Carlos A. Parra
Juan F. Acosta
Mónica Guevara
Andrés Alvarado
María C. Calderón
Mauricio Ávila
Gina Cáceres
Isabella Herrera
Zaava Ravid
Alejandro Moure
Miguel F. Porras
Camila Vásquez
Catalina Amaya
Laura M. Escobar
Lorena Andrade
Sergio Arboleda
Catalina Jiménez
Daniela González
Maritza Sierra
Gina A. Arias
Guillermo Parra
Erika Jhisset Suárez
Liliana Galindo
Wilson J. Espíndola
Juan Carlos Suárez
José Alejandro Vela

Medellín
María C. Múnera
Eddie Manotas
Adrián Santamaría
Camilo A. Bernal
Daniela Lopera
Juliana A. Campuzano
Viviana A. Salamanca
Daniel R. Durango

Barranquilla
Gina De Echeona
José J. Dangond

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente N°. 14-059.449

Solicitud de patente de invención titulada: “DISPOSITIVO PARA MEZCLAR Y ENFRIAR DOS LÍQUIDOS REACTIVOS Y MÉTODO PARA HAER ÁCIDO PEROXIMONOSULFÚRICO CON EL MISMO”

Solicitante: EVONIK DEGUSSA GMBH

Nuestra Ref.: P2014/000044

RESPUESTA AL OFICIO No. 11735, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 040
DE FECHA 06 DE OCTUBRE DE 2015
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la presente solicitud, me permito adjuntar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado originalmente.

Así las cosas, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- el término “una multiplicidad de” ha sido eliminado en ambos casos para aportar claridad a la Reivindicación 1;
- el término “esencialmente” ha sido eliminada;
- en la Reivindicación 8 se incorporan las características del dispositivo utilizado en el método por referencia a reivindicaciones de dispositivo

anteriores, de igual manera fue redactada de una manera diferente para brindar mayor claridad;

- en la Reivindicación 11 el término “*por lo menos*” ha sido reemplazado por un rango de temperatura de enfriamiento que oscila entre 80 a 27 °C de acuerdo con el Capítulo Descriptivo página 7.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial. Por el contrario, éstas corresponden a una limitación de la materia reivindicada.

2. a- El Examinador hace las siguientes objeciones respecto a la claridad y concisión del Capítulo Reivindicatorio:

- las Reivindicaciones 1, 3, 7 y 8 hacen referencia a términos generales, como “multiplicidad”, “esencialmente”, “mezcladores estáticos”. El Examinador sugiere sustituirlos por términos precisos o rangos concretos;
- la Reivindicación 11 incluye el término “menor de 80°C” el cual es impreciso, lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica;
- la Reivindicación 8 que hace referencia a un método pero no enseña una secuencia lógica de pasos por medio de los cuales se transformen los reactivos ni tampoco enseña las condiciones técnicas a las que deban ejecutarse cada una de esas etapas;
- la Reivindicación 8 presenta falsa dependencia ya que menciona el dispositivo de acuerdo a las Reivindicaciones 1 a 6, lo cual no es correcto. Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (solida, liquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel).

- la Reivindicación 8 no es clara, pues por su redacción sugiere que se introducen unas cantidades de ácido sulfúrico o de peróxido de hidrógeno que son un cierto porcentaje de una corriente cuando, al parecer, dichos porcentajes corresponden a la concentración de dichos reactivos.

b- i) Respecto al término “*multiplicidad*” me permito señalar que su significado es claro ya que refiere de manera inequívoca a que el dispositivo reclamado contiene al menos dos tubos o al menos dos boquillas. Sin embargo, la Reivindicación 1 recita claramente “*tubos*” y “*boquillas*” en plural y define la relación de los tubos como en paralelo, lo que implica la presencia de al menos dos tubos, de esta manera el término “*una multiplicidad de*” ha sido eliminado en ambos casos para aportar claridad a la Reivindicación 1.

ii) Por otra parte el término “*esencialmente*” ha sido eliminado de la Reivindicación 2 para superar la objeción de la claridad.

iii) Respecto al término “*mezcladores estáticos*” que se utiliza en la Reivindicación 7 considero que es un término técnico, bien conocido en el campo de la ingeniería química, que se refiere claramente a los mezcladores que no tienen partes móviles, distinguiendo tales mezcladores de agitadores y similares. Esto es confirmado por el documento citado por el propio Examinador en lo que respecta al nivel inventivo de la Reivindicación 7. Por lo tanto no hay ningún otro término técnico que puede definir la misma función con mayor precisión. Por tal razón, considero que dicha expresión es clara y concisa.

iv) Por su parte, la Reivindicación 8 está claramente redactada como una reivindicación de método y recita las etapas del procedimiento necesarias para la fabricación de ácido peroxomonosulfúrico. La introducción del ácido sulfúrico por la primera entrada del dispositivo y la introducción del peróxido de hidrógeno por la segunda entrada del dispositivo conducirá a la mezcla de estos dos componentes. La mezcla de los componentes conduce a la formación de ácido peroxomonosulfúrico, que se enfría a continuación, en el haz de tubos. La Reivindicación 8, por tanto, define claramente la secuencia de todas las etapas necesarias para la fabricación de ácido peroxomonosulfúrico.

En la Reivindicación 8, los porcentajes citados se refieren claramente a las concentraciones de los materiales introducidos en diferentes lugares espacialmente separados del dispositivo y por tanto, claramente no definen porcentajes de una corriente común. En el contexto de la Reivindicación 8, una persona medianamente versada en la materia entendería claramente que la expresión “del 50 a 80% en peso de peróxido de hidrógeno acuoso” se refiere a un peróxido de hidrógeno acuoso que contiene del 50 a 80% en peso de peróxido de hidrógeno. La expresión “85 a 98% en peso de ácido sulfúrico” también se entenderá como una referencia la concentración del ácido sulfúrico en el material introducido en la primera entrada. Los porcentajes dados en la Reivindicación 1 también lógicamente no pueden considerarse como porcentajes de una sola corriente, ya que ninguna corriente podría contener nunca del 50 al 80%

en peso de un primer componente y del 85 a 98% en peso de un segundo componente. Por tanto, la objeción de falta de claridad de los rangos de porcentaje se basa en una interpretación que no tiene sentido técnico o lógico, por lo que los intervalos de porcentajes indicados sólo se pueden leer en una única forma técnicamente significativa, es decir, que su significado es claro e inequívoco para una persona medianamente versada en la materia.

Así mismo la Reivindicación 8 incorpora las características del dispositivo utilizado en el método por referencia a reivindicaciones de dispositivo anteriores. Adicionalmente llamo la atención al hecho de que la oficina de los EE.UU. ha concedido la patente estadounidense US8.999.287, con una reivindicación redactada de manera similar a la actual Reivindicación 8 y que la Oficina Europea de Patentes ha permitido la Reivindicación 8 sin modificaciones. En otras palabras, ambas oficinas de patentes han reconocido la Reivindicación 8 como una reivindicación independiente correctamente redactada.

No obstante ello, la Reivindicación 8 ha sido redactada como sigue:

“Un método para la fabricación de ácido peroxomonosulfúrico, que se lleva a cabo en un dispositivo que comprende del tipo de haz de tubos, donde dicho intercambiador de calor comprende tubos paralelos (1) dispuestos dentro de un mismo recinto (2), un espacio de cabeza (3) que se abre a un extremo de todos los tubos del haz de tubos, y una primera admisión (4) que da hacia el espacio de cabeza para introducir un primer líquido (5), donde el dispositivo comprende una segunda admisión (6) que da hacia el espacio de cabeza con las boquillas (7) para introducir un segundo líquido (8), donde dichas boquillas están situadas dentro del espacio de cabeza y se las orienta para dirigir al líquido que se introduce en dirección transversal al eje de los tubos del haz de tubos, en el que una concentración del 85 a 98% en peso de ácido sulfúrico se introduce en la primera entrada de dicho dispositivo, una concentración del 50 al 80% en peso de peróxido de hidrógeno acuoso se introduce en la segunda entrada de dicho dispositivo y la mezcla resultante se enfría en el haz de tubos de dicho dispositivo.”

v) Finalmente en la Reivindicación 11 el término “por lo menos” ha sido reemplazado por un rango de temperatura de enfriamiento que oscila entre 80 a 27 °C de acuerdo con el Capítulo Descriptivo página 7.

3. a- El Examinador argumenta que la descripción del método para hacer ácido peroximonosulfúrico no es clara, pues por su redacción sugiere que se introducen unas cantidades de ácido sulfúrico o de peróxido de hidrógeno que son un cierto porcentaje de una corriente cuando, al parecer, dichos porcentajes se refieren a la concentración de dichos reactivos (Pág. 3, Párr. 2 y Pág. 6, Párr. 3).

b- Los argumentos presentados anteriormente sobre por qué los rangos porcentuales en la Reivindicación 8 tienen un significado claro y sin ambigüedades para una persona medianamente versada en la materia se aplican también a los párrafos del Capítulo Descriptivo. Los rangos señalados corresponden **a concentraciones de las soluciones** de los respectivos reactivos y no a porcentajes en peso de una corriente única.

4. a- El Examinador señala que la presente invención carece de novedad a la luz de la patente WO92/007791 (D1)

Características esenciales	D1
Un método para hacer ácido peroximonosulfúrico, caracterizado porque	La presente invención se relaciona con la manufactura de peroxiácidos y más particularmente, a un proceso y un aparato para la manufactura de ácido peroximonosulfúrico. (Pág. 1, líneas 2 a 4).
se sigue el procedimiento de: introducir entre 85 y 98 % en peso de ácido sulfúrico	La ruta de reacción comprende la reacción entre el peróxido de hidrógeno acuoso y el ácido sulfúrico o el óleum o el SO ₃ gaseoso. (Pág. 1, líneas 26 a 27). La concentración del ácido sulfúrico es, normalmente, de al menos 90% p/p y frecuentemente de 92 a 99% p/p. (Pág. 11, líneas 28 a 30).
introducir entre 50 y 80 % en peso de peróxido de hidrógeno acuoso	La ruta de reacción comprende la reacción entre el peróxido de hidrógeno acuoso y el ácido sulfúrico o el oleum o el SO ₃ gaseoso. (Pág. 1, líneas 26 a 27). La concentración del peróxido de hidrógeno empleado es, normalmente, de al menos 50% y especialmente de 60% hasta 75% p/p. (Pág. 11, líneas 30 a 31).
y enfriar la mezcla que se obtiene como resultado.	Alternativamente, y en un conjunto adicional de ventajosas implementaciones, al producto se le permite fluir a través de una tubería localizada dentro del tanque de tratamiento la cual se cubre por el líquido en su interior de tal forma que el producto se enfría por intercambio de calor a través de las paredes de la tubería. (Pág. 12, líneas 33 a 37).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la Reivindicación 8 habían sido divulgadas por D1. En consecuencia la Reivindicación 8 no es nueva.

Asimismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 9: El proceso de la invención es adecuado para la reacción entre el ácido sulfúrico concentrado y el peróxido de hidrógeno acuoso en donde la relación molar del ácido sulfúrico al peróxido de hidrógeno se selecciona en el rango de 0.5:1 a 5:1 y es particularmente adecuada cuando la relación molar está dentro del rango de 1:1 a 3:1 (D1, pág. 11, líneas 23 a 28).
- Reivindicación 10: De acuerdo a un aspecto de la presente invención, se provee un proceso continuo para la manufactura de ácido peroximonosulfúrico por la reacción entre el ácido sulfúrico concentrado y el peróxido de hidrógeno concentrado el cual se caracteriza por introducir los dos reactivos bajo presión dentro de una cámara de reacción tubular cerrada que tiene una entrada para la solución del ácido sulfúrico en un extremo o adyacente al mismo, y una salida para la mezcla de reacción en el extremo opuesto a la entrada del ácido sulfúrico y una entrada para la solución del peróxido de hidrógeno que está posicionada entre la entrada del ácido sulfúrico y la salida de la mezcla, por lo cual, la solución de peróxido de hidrógeno se introduce en un flujo de la solución de ácido sulfúrico, en donde dicha cámara de reacción se dimensiona con relación a las velocidades de flujo de los reactivos de tal forma que la salida por minuto

sea de al menos cerca de 20 veces el volumen interno entre la entrada de la solución del peróxido de hidrógeno y la salida. (D1, pág. 4, líneas 26 a 37 y Pág. 5, líneas 1 a 5).

- El tiempo de residencia se calcula como el volumen de la cámara de reacción dividido entre el caudal de los reactivos. De lo anterior, se calcula que el tiempo de retención descrito en el documento D1 es de 3 segundos o menos.
- Reivindicación 11: Si se desea, el producto ácido de Caro producido en el generador de acuerdo con la presente invención puede pasarse a través de una unidad de enfriamiento dedicada, si, por ejemplo, se desea almacenar el producto antes que usarlo inmediatamente, y en tales circunstancias, es preferible efectuar suficiente enfriamiento para bajar la temperatura del producto por debajo de 60 °C para mejorar su estabilidad en almacenamiento (D1, pág. 13, líneas 1 a 7).

b- Ahora bien, respetuosamente considero que el Examinador al parecer no ha considerado que la Reivindicación 8 requiere el uso de un dispositivo específico, que comprende un intercambiador de calor del tipo de haz de tubos, donde dicho intercambiador de calor comprende tubos paralelos (1) dispuestos dentro de un mismo recinto (2), un espacio de cabeza (3) que se abre a un extremo de todos los tubos del haz de tubos, y una primera admisión (4) que da hacia el espacio de cabeza (5), y una segunda admisión (6), para llevar a cabo el procedimiento reclamado. Las características del dispositivo tienen el efecto de que la mezcla se distribuye a todos los tubos paralelos del haz de tubos. La etapa de enfriamiento de la mezcla, resultante de la mezcla de ácido sulfúrico con el peróxido de hidrógeno acuoso, se lleva a cabo en el haz de tubos del intercambiador de calor, es decir, el enfriamiento de la mezcla se produce en todos los tubos paralelos del haz de tubo.

Por su parte, D1 da a conocer en la página 12, líneas 33 a 37, la etapa de permitir que el producto fluya a través de un tubo situado dentro de un tanque de tratamiento de modo que el producto se enfríe por intercambio de calor a través de las paredes de la tubería. Esta divulgación da a conocer un enfriamiento en un solo tubo, pero no da a conocer un enfriamiento de una mezcla en un haz de tubos. Sólo por esta razón, el método de la Reivindicación 8 es novedoso sobre las enseñanzas de la divulgación de D1.

Por otra parte, la Reivindicación 8 también contiene la etapa de introducir el peróxido de hidrógeno a una entrada del dispositivo cuya entrada tiene boquillas situadas dentro del espacio de cabeza del intercambiador de calor que están orientadas para dirigir el líquido introducido transversalmente al eje de los tubos del haz de tubos. Sin embargo, D1 no describe la introducción de peróxido de hidrógeno a través de boquillas en el espacio de cabeza de un intercambiador de calor de haz de tubos.

Por lo tanto, D1 no anticipa el método de la Reivindicación 8. Por lo que, el objeto de la Reivindicación 8 es novedosa sobre las enseñanzas de D1.

5. a- El Examinador señala que la presente invención carece de nivel inventivo a la luz de la patente US3818938 (D2) y el libro “*Heat and Mass Transfer*”¹.

El Examinador considera que D2 y D3 son el arte previo más cercano a la invención definida en la Reivindicación 1 ya que divulgan un dispositivo para mezclar dos fluidos (D2, pág. 1, Resumen) y un aparato para la transferencia de calor de un fluido a otro (D3, pág. 41, párr. 2 y pág. 42, párr. 1) y considera que la diferencia entre la presente invención y el dispositivo divulgado en D2 es que en éste no se incluyen medios para enfriar la mezcla que sale del dispositivo.

Por otra parte la diferencia entre la presente invención, definida en la Reivindicación 2, y el intercambiador de calor de tubos y coraza descrito en D3 radica en que no se describe el equipamiento que suministra el fluido al que se quiere modificar su temperatura, por ejemplo, disminuir su temperatura.

Por lo tanto el efecto que logra la introducción de la mezcla dentro del espacio de cabeza de un intercambiador de tubos y coraza es el de minimizar el tiempo entre la mezcla de los líquidos y su enfriamiento en los tubos (D2, pág. 4, párr. 3). Por lo tanto, el problema técnico se puede formular “¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D2 para minimizar el tiempo entre la mezcla de los líquidos y su enfriamiento en los tubos?”. Sin embargo, la utilización de un intercambiador de tubos y coraza para modificar la temperatura de un fluido ya está descrita en D3 que se refiere a un aparato conocido como intercambiador de calor que se usa para transferir energía de un fluido a otro. (D3, pág. 40, párr. 1).

En consecuencia, la persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir el intercambiador de tubos y coraza descrito en D3, como parte del dispositivo divulgado en D2 para llegar así al objeto de la Reivindicación 1 de la presente solicitud, por lo cual se considera obvia y carente del requisito de nivel inventivo.

b- i) Respecto al nivel inventivo de la presente invención, me permito señalar que D2 describe un dispositivo para mezclar dos fluidos e inyectar la mezcla resultante en un tercer fluido circulante. Así mismo se observa que los dos fluidos que se mezclan en el dispositivo de D2 son una corriente de olefinas y una corriente de isoparafina. Estos dos líquidos no reaccionan entre sí a menos que un ácido alquilante está presente para actuar como un

¹ Heat and Mass Transfer. H. D. Baehr, K. Stephan. 2º Ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006.

catalizador. Tal ácido alquilante está presente sólo en el tercer fluido que circula en el conducto recipiente de circulación de D2. Los reactivos líquidos que se mezclan en el dispositivo de D2 son, por lo tanto, la mezcla de olefina e isoparafina y el ácido alquilante. Por lo tanto, D2 enseña como mezclar estos reactivos líquidos en un conducto recipiente de circulación.

De esta manera, D2 no contiene ninguna enseñanza o divulgación sobre el enfriamiento de cualquier mezcla y, por lo tanto, no puede proporcionar ninguna sugerencia sobre cómo y dónde enfriar una mezcla formada en el dispositivo de D2.

ii) Por otra parte, D3 no se refiere a la mezcla de líquidos. De esta manera se observa que en el dispositivo de D3, la corriente de fluido a ser enfriada se introduce en el espacio de cabeza de un intercambiador de calor de haz de tubos. No hay nada en D3 que sugiera pasar por separado dos corrientes de fluido al intercambiador de calor y mezclarlas en el espacio de cabeza del intercambiador de calor.

Por lo tanto, basado en las enseñanzas de D2 y D3 de la manera obvia de combinar el dispositivo de mezcla de D2 con el dispositivo de enfriamiento de D3 es mediante la conexión del conducto recipiente de circulación de D2 con la entrada del intercambiador de calor de haz de tubos de D3 en un punto aguas abajo del punto donde la mezcla de olefina e isoparafina se mezcla con el fluido circulante. Sin embargo, estas enseñanzas no sugieren una disposición en la que las boquillas del dispositivo de D2 están dispuestas en el espacio de cabeza de un intercambiador de calor del tipo de haz de tubos y están orientadas para dirigir el líquido en dirección transversal al eje del haz de tubos. Por lo tanto, la disposición espacial específica de las características del dispositivo de la actual Reivindicación 1 no es obvia a partir de las enseñanzas combinadas de D2 y D3, y solo podrían ser alcanzadas a partir del beneficio de la retrospectiva que utiliza los conocimientos que aporta la propia solicitud examinada, cosa que ciertamente es inadmisibles en el contexto del análisis de patentabilidad de una invención.

iii) Finalmente, se observa que D1 enseña cómo hacer reaccionar ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno en un reactor adiabático, es decir, en un reactor que no es enfriado y enfriar el producto generado en el reactor haciéndolo pasar a través de una unidad de refrigeración dedicada a ese propósito, tal como se describe en la página 13, líneas 1 -20 de esta referencia. Por lo tanto, D1 las enseñanzas claramente se alejan del enfriamiento durante la reacción de ácido sulfúrico con peróxido de hidrógeno. Esta enseñanza de D1 no puede proporcionar ninguna motivación para el arreglo de las boquillas para la mezcla de ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno dentro de un intercambiador de calor.

Por lo tanto, el dispositivo de la Reivindicación 1 también es inventivo a partir de las enseñanzas combinadas de D1, D2 y D3. Lo mismo vale para el método de la Reivindicación 8, ya que contiene todas las características de la Reivindicación 1, que la combinación de características es inventiva sobre D1, D2 y D3.

6. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Examinador en su primer examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado.
- Recibo de pago por una reivindicación adicional

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(Primer Examen de Fondo)

1. Un dispositivo para mezclar y enfriar dos líquidos reactivos, CARACTERIZADO porque comprende un intercambiador de calor del tipo de haz de tubos, donde dicho intercambiador de calor comprende tubos paralelos (1) dispuestos dentro de un mismo recinto (2), un espacio de cabeza (3) que se abre a un extremo de todos los tubos del haz de tubos, y una primera admisión (4) que da hacia el espacio de cabeza para introducir un primer líquido (5), donde el dispositivo comprende una segunda admisión (6) que da hacia el espacio de cabeza con las boquillas (7) para introducir un segundo líquido (8), donde dichas boquillas están situadas dentro del espacio de cabeza y se las orienta para dirigir al líquido que se introduce en dirección transversal al eje de los tubos del haz de tubos.
2. El dispositivo de la Reivindicación 1, CARACTERIZADO porque dichas boquillas se orientan para dirigir al líquido que se introduce con un ángulo perpendicular al eje de los tubos del haz de tubos.
3. El dispositivo de la Reivindicación 1 ó 2, CARACTERIZADO porque la primera y la segunda admisión son coaxiales con el haz de tubos, la primera admisión es un tubo exterior (4) conectado con el espacio de cabeza y la segunda admisión es un tubo interior (6) dispuesto dentro del tubo exterior y que sobresale hacia el interior del espacio de cabeza.
4. El dispositivo de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, CARACTERIZADO porque la segunda admisión es un tubo que sobresale hacia el interior del espacio de cabeza, donde el tubo está cerrado por el extremo situado dentro del espacio de cabeza, y las boquillas son boquillas en forma de ranura (7) en las paredes del tubo.
5. El dispositivo de la Reivindicación 4, CARACTERIZADO porque las ranuras de dichas boquillas en forma de ranura se encuentran en la dirección del tubo de la segunda admisión.
6. El dispositivo de la Reivindicación 4 ó 5, CARACTERIZADO porque el área total de las ranuras de dichas boquillas en forma de ranura es de entre 0,5 y 2,0 veces el área en sección transversal del tubo de la segunda admisión.
7. El dispositivo de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6, CARACTERIZADO

porque tiene mezcladores estáticos (9) situados en el interior de los tubos del haz de tubos por el extremo que se abre al espacio de cabeza.

8. Un método para la fabricación de ácido peroxomonosulfúrico, que se lleva a cabo en un dispositivo que comprende del tipo de haz de tubos, donde dicho intercambiador de calor comprende tubos paralelos (1) dispuestos dentro de un mismo recinto (2), un espacio de cabeza (3) que se abre a un extremo de todos los tubos del haz de tubos, y una primera admisión (4) que da hacia el espacio de cabeza para introducir un primer líquido (5), donde el dispositivo comprende una segunda admisión (6) que da hacia el espacio de cabeza con las boquillas (7) para introducir un segundo líquido (8), donde dichas boquillas están situadas dentro del espacio de cabeza y se las orienta para dirigir al líquido que se introduce en dirección transversal al eje de los tubos del haz de tubos, en el que una concentración del 85 al 98% en peso de ácido sulfúrico se introduce en la primera entrada de dicho dispositivo, una concentración del 50 al 80% en peso peróxido de hidrógeno acuoso se introduce en la segunda entrada de dicho dispositivo y la mezcla resultante se enfría en el haz de tubos de dicho dispositivo.

9. El método de la Reivindicación 8, CARACTERIZADO porque se introducen ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno en una proporción molar de entre 0,5 y 10.

10. El método de la Reivindicación 8 ó 9, CARACTERIZADO porque se introducen ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno con caudales que proveen un tiempo de residencia promedio en el espacio de cabeza menor de 10 segundos, donde el tiempo de residencia promedio se calcula como la proporción entre el volumen del espacio de cabeza y los caudales combinados de ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno.

11. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 8 a 10, CARACTERIZADO porque dicha mezcla que se obtiene como resultado se enfría a una temperatura entre 27 °C y 80 °C.
